

Kupplungsanordnung in einem Getriebe mit
zwei axial und radial benachbarten Kupplungen

5 Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung in einem Getriebe, insbesondere in einem Automatgetriebe oder automatisierten Schaltgetriebe, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10 Für die Anordnung von Kupplungen und deren Betätigungsvorrichtungen in Automatgetrieben gibt es vielfältige bekannte Beispiele. So zeigt die US 6,120,410 eine Kupplungsanordnung in einem Automatgetriebe, bei der ein im
15 Querschnitt etwa topfförmig ausgebildetes Bauteil als Außenlamellenträger ausgebildet ist. Radial innerhalb dieses Außenlamellenträgers sind die Innen- und Außenlamellen von zwei axial nebeneinander und auf gleicher radialer Höhe angeordneten Lamellenkupplungen, Kolben-Zylinder-Anordnungen mit jeweils einem Betätigungskolben für die Betätigung
20 der beiden Kupplungen sowie Druckausgleichsräume für einen dynamischen Druckausgleich hinsichtlich der Betätigungskraft der Betätigungskolben ausgebildet.

25 Außerdem ist aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 103 33 431.9 der Anmelderin eine Kupplungsanordnung in einem Automatgetriebe bekannt, mit zwei axial benachbarten Lamellenkupplungen, denen jeweils eine Kolben-Zylinder-Anordnung zur axialen Kupplungsbetätigung, jeweils ein Druckausgleichsraum für einen dynamischen
30 Kupplungsbetätigungsdruckausgleich sowie jeweils Mittel zur Schmier- beziehungsweise Kühlmediumversorgung zugeordnet sind. Diese Kupplungsanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass die beiden Kupplungen radial hintereinander angeordnet

sind, dass der Druckausgleichsraum für die radial äußere Kupplung axial an den Druckraum für die Betätigung des Kolbens der radial inneren Kupplung angrenzt, und dass der Schmier- beziehungsweise Kühlmediumstrom für die radial
5 äußere Kupplung direkt aus dem Druckausgleichsraum für die Betätigung der äußeren Kupplung abgreifbar ist.

Darüber hinaus ist dieser Druckschrift entnehmbar, dass zwischen dem Druckraum zur Betätigung des Kolbens der
10 radial inneren Kupplung und dem Druckausgleichsraum für den Kolben der radial äußeren Kupplung ein gemeinsamer Lamellentträger für beide Kupplungen angeordnet ist, an dem sowohl die Innenlamellen der radial äußeren Kupplung als auch die Außenlamellen der radial inneren Kupplung gemeinsam
15 drehfest und axial verschieblich befestigt sind.

Schließlich ist der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 103 33 437.8 eine mit der letztgenannten Kupplungsanordnung vergleichbare Kupplungsanordnung
20 bekannt, bei der die Endlamellen der radial inneren und der radial äußeren Lamellenkupplung hinsichtlich ihrer axialen Beweglichkeit durch einen radial inneren beziehungsweise radial äußeren Sprengring am gemeinsamen Innenlamellentträger gesichert sind. Zur Aufnahme dieser beiden Sprengringe
25 sind an dem gemeinsamen Innenlamellentträger jeweils Einstechungen ausgebildet, deren Herstellung vergleichsweise aufwendig und teuer ist.

Zudem ist diese Druckschrift als weitere Variante entnehmbar, dass ein an dem gemeinsamen Innenlamellentträger
30 ein Einstich zur Aufnahme eines Sprengrings für die Endscheibe der Außenlamellen des radial inneren Lamellenpaketes spanend hergestellt ist, während sich die Endlamelle

des radial äußeren Lamellenpaketes an der Einstich-Durchstellung abstützt. Dabei wird diese Einstich-Durchstellung durch dasjenige Material gebildet, welches durch den Einstich radial durch den gemeinsamen Innenlamellenträger hindurchgedrückt wurde. Diese technische Lösung ist zwar fertigungstechnisch kostengünstiger, sie ist jedoch mit dem Nachteil verbunden, dass die axiale Position des äußeren Lamellenpaketes abhängig von der Position des inneren Lamellenpaketes und damit nicht bauraumoptimal wählbar ist.

An dieser Stelle setzt die Erfindung an, deren Aufgabe es ist, eine bauraumsparende Kupplungsanordnung für ein Getriebe vorzustellen, die aufgrund ihrer Konstruktionsmerkmale kostengünstig herstellbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

Demnach geht die Erfindung aus von einer Kupplungsanordnung in einem Getriebe, insbesondere in einem Automatengetriebe oder automatisierten Schaltgetriebe, mit zwei axial und radial benachbarten Lamellenkupplungen B und E, bei der die Innenlamellen der radial inneren Kupplung E auf einem Innenlamellenträger und die Außenlamellen der radial äußeren Kupplung B auf einem Außenlamellenträger angeordnet sind. Zudem ist bei dieser Kupplungsanordnung vorgesehen, dass die Innenlamellen der radial äußeren Kupplung B und die Außenlamellen der radial inneren Kupplung E auf einem gemeinsamen Lamellenträger angeordnet sind, dass die jeweiligen Innenlamellen und Außenlamellen der beiden Kupplungen B, E axial wechselweise zueinander angeordnet Lamellen-

pakete bilden, und dass jedem Lamellenpaket ein Betätigungs-
kolben von druckmittelbetätigbaren Servoeinrichtungen zum
axialen Zusammenpressen der Lamellenpakete zugeordnet ist.

Die beiden Servoeinrichtungen sind dabei derart angeordnet,

5 dass die Kupplungen B und E in die gleiche axiale Richtung
schließend betätigbar sind. Außerdem ist bei dieser Kupp-
lungsanordnung vorgesehen, dass die Lamellen des radial
inneren Lamellenpaketes axial gegen einen am gemeinsamen
Lamellenträger befestigten Sicherungsring pressbar sind.

10 Darüber hinaus ist die Kupplungsanordnung zur Lösung der
gestellten Aufgabe dadurch gekennzeichnet, dass die Lamel-
len des radial äußeren Lamellenpaketes axial gegen einen
Anlageabschnitt des gemeinsamen Lamellenträgers pressbar
sind, der aus einem radial nach außen weisenden Endbereich
15 des gemeinsamen Lamellenträgers besteht.

Durch diese erfindungsgemäße Bauweise kann die axiale
Länge der Kupplungsanordnung gegenüber bekannten Lösungen
vorteilhaft kurz gehalten werden, was bei den beengten Ver-
20 hältnissen im Getriebe bekanntermaßen von besonderer Bedeu-
tung ist, insbesondere bei Automatgetrieben und auch bei
automatisierten Schaltgetrieben in Bauart eines Doppelkupp-
lungsgetriebes.

25 Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der gemein-
same Lamellenträger aus einem Blechumformteil besteht, bei
dem der Anlageabschnitt integraler Bestandteil desselben
und durch einen Umformvorgang gebildet ist. Dadurch lässt
sich der gemeinsame Lamellenträger besonders preisgünstig
30 herstellen sowie die Position der beiden Lamellenpakete
zueinander beliebig und einfach wählen.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Lamellenpakete an ihren von den Kolben wegweisenden Seite axial jeweils durch eine Endlamelle begrenzt, so dass diese Endlamellen an dem genannten Sicherungsring beziehungsweise an dem Anlageabschnitt zur Anlage gelangen.

Eine andere Ausgestaltung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Kupplungsanordnung sieht vor, dass der Sicherungsring in einer Aufnahmenut am gemeinsamen Lamellenträger befestigt ist. Diese Aufnahmenut besteht vorzugsweise aus zueinander beabstandeten radialen Öffnungen, die umfangsverteilt an dem gemeinsamen Lamellenträger ausgebildet sind.

Zudem wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die die Aufnahmenut bildenden Öffnungen durch Materialeinstiche geformt sind, durch die als Durchstellungen bezeichnetes Blechmaterial des gemeinsamen Lamellenträgers radial nach außen weisen. Dieser Aufbau vermeidet herstellkostensparend eine spanende Bearbeitung des gemeinsamen Lamellenträgers.

In Weiterbildung dieser Bauweise kann vorgesehen sein, dass das Profil der Kupplungslamellen, insbesondere der Innenlamellen der radial äußeren Kupplung B sowie die radiale Erstreckung der Durchstellungen derart gewählt ist, dass an der radialen Außenseite des gemeinsamen Lamellenträgers genügend Raum für die ganz oder teilweise über den Bereich der Materialeinstiche platzierte Endlamelle der radial äußeren Kupplung B vorhanden ist.

Des weiteren kann vorgesehen sein, dass der Anlageabschnitt des gemeinsamen Lamellenträgers derart geformt ist, dass die Steifigkeit von letzterem positiv beeinflusst ist.

Zur Gewährleistung einer problemlosen Kupplungsbetätigung, insbesondere mit radial nicht gekippter Endlamelle des radial äußeren Lamellenpaketes wird außerdem vorgeschlagen, dass der Anlageabschnitt des gemeinsamen Lamellenträgers an seiner axial zu dem Lamellenpaket der radial äußeren Kupplung B weisenden Seite umfangsverteilte Anlagenoppen oder einen Anlagering aufweist, an der die Endlamelle des Lamellenpaketes der Kupplung B bei einer Beaufschlagung durch den zugeordneten Betätigungskolben zur Anlage kommt.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die genannte Endlamelle der radial äußeren Kupplung B an ihrer axial zu dem Anlageabschnitt des gemeinsamen Lamellenträgers weisenden Seite eine radial gestufte Oberfläche ausweist.

Die Anlagenoppen, der Anlagering oder die Stufe an dieser Endlamelle sind dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass radial unterhalb dieser Teile des Anlageabschnittes befindliche Bestandteile des gemeinsamen Lamellenträger axial übergriffen werden und ein Kippen der Endlamelle gegen eine exakte radiale Ausrichtung vermieden wird.

Zur Verdeutlichung der Erfindung ist der Beschreibung eine Zeichnung beigelegt, in der zwei erfindungsgemäß ausgebildete Kupplungsanordnungen schematisch dargestellt sind.

Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Automatgetriebe im Bereich von zwei Lamellenkupplungen gemäß einer ersten Variante,

- Fig. 2 einen Teilquerschnitt A-A durch die Kupplungsanordnung gemäß Fig. 1,
Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Automatgetriebe im Bereich von zwei Lamellenkupplungen gemäß einer zweiten Variante,
5 Fig. 4 einen Teilquerschnitt F-F durch die Kupplungsanordnung gemäß Fig. 3,
Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 1 im Bereich der Kupplungslamellenpakete und
10 Fig. 6 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 3 ebenfalls im Bereich der Kupplungslamellenpakete.

Demnach zeigt Fig. 1 ein Querschnitt durch ein Getriebe im Bereich von zwei Lamellenkupplungen B und E, die sowohl radial als auch axial unmittelbar benachbart zueinander in einem Getriebegehäuse 2 angeordnet sind. Der Aufbau der hier gewählten Kupplungsanordnung sieht dabei vor, dass die Kupplung E radial direkt unterhalb der äußeren Kupplung B angeordnet ist.
20

Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung des Bereiches A-A gemäß Fig. 1, gesehen aus der durch die beiden Pfeile in Fig. 1 markierten Richtung. Die in Fig. 2 eingezeichnete
25 Schnittebene C-C markiert die Seitenansicht der Bauteile im Bereich der erwähnten Schnittlinie in Fig. 1.

Zu den Kernkomponenten dieser Kupplungsanordnung gehören zwei Lamellenpakete 39 und 40, entsprechende Außen- und
30 Innenlamellenträger 37, 38 sowie KupplungsbetätigungsKolben 10, 17 von druckmittelbetätigbaren Servoeinrichtungen, mit deren Hilfe die beiden Kupplungen in die gleiche Betätigungsrichtung geschlossen werden können. Bei dieser Kupp-

lungsanordnung ist die konstruktive Ausbildung eines gemeinsamen Lamellenträgers 9 von besonderer Bedeutung.

5 Dieser gemeinsame Lamellenträger 9 ist vorzugsweise aus einem umgeformten Blechstück gebildet und verfügt über einen radialen Abschnitt, der im Bereich der getriebegehäusenahen Seite der Kupplungen E, B angeordnet ist, sowie über einen im wesentlichen horizontalen Abschnitt, an dem die Innenlamellen 22 der radial äußeren Kupplung B und die
10 Außenlamellen 24 der radial inneren Kupplung E axial verschiebbar und drehfest angeordnet sind.

 Zudem gehört zu dieser Kupplungsanordnung der Außenlamellenträger 38 der äußeren Kupplung B sowie der Innenlamellenträger 37 der inneren Kupplung E, die beide auf der
15 getriebegehäusefernen Seite der beiden Kupplungen E und B angeordnet und mit hier nicht weiter dargestellten Getriebewellen drehfest verbunden sind.

20 Wie insbesondere die Ausschnittsvergrößerung gemäß Fig. 5 zeigt, sind an dem gemeinsamen Lamellenträger 9 Widerlager für die Lamellenpakete 39, 40 der beiden Kupplungen B, E vorhanden, gegen die sich von den genannten Betätigungskolben 10, 17 auf die Lamellen 21, 22; 23, 24 ausgeübten Betätigungskräfte über Endlamellen 13, 15 abstützen.
25 Dabei liegt die Endlamelle 15 der radial inneren Kupplung E axial an einem Sprengring 16 an, der in eine Aufnahmenut 14 auf dem gemeinsamen Lamellenträger 9 eingespannt ist.

30 Diese Aufnahmenut 14 ist in dem hier gewählten Ausführungsbeispiel durch Einstiche in den gemeinsamen Lamellenträger 9 gebildet, deren Blechmaterial-Umformung 20 am gemeinsamen Innenlamellenträger 9 radial nach außen weisen.

Dabei ist das Aufnahmeprofil für die Endlamelle 13 des radial äußeren Lamellenpaketes 39 sowie die radiale Erstreckung der Durchstellungen der Einstiche derart gewählt, dass noch genügend Raum für die ganz oder teilweise über dem Bereich der Umformungen 20 liegenden Endlamelle 13 des Lamellenpaketes 39 vorhanden ist. Im Prinzip entstehen diese Umformungen 20 also durch einen kombinierten Einschneide- und Prägevorgang mit einem Messer definierter Kontur, wobei der Schneidevorgang mit einer definierten Einschneidetiefe, ausgehend vom innenliegenden Lamellenmitnahmeprofil der Lamellenträger 9, radial nach außen erfolgt.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die die Aufnahme-
menut 14 bildenden Öffnungen des gemeinsamen Lamellenträgers 9 spanabhebend hergestellt sind in Form einer am Umfang durch Zahnlücken unterbrochenen, umlaufenden Nut.

Darüber hinaus ist Fig. 1 und Fig. 2 entnehmbar, dass an dem vom Getriebegehäuse 2 wegweisenden Rand des gemeinsamen Lamellenträgers 9 ein Anlageabschnitt 7 zur Anlage der Endlamelle 13 der radial äußeren Kupplung B ausgebildet ist. Dieser Anlageabschnitt 7 besteht vorzugsweise aus einem radial nach außen umgeformten axialen Ende 30 des gemeinsamen Innenlamellenträgers 9.

Dieser Anlageabschnitt 7 ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass er eine versteifende Wirkung auf den gemeinsamen Lamellenträger 9 ausübt, welches sich insbesondere bezüglich der mechanischen Festigkeit und Steifigkeit dieses Blechbauteils bei vergleichsweise hohen Drehzahlen und unter vergleichsweise hoher Last sehr vorteilhaft auswirkt.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die sichere Anlage der Endlamelle 13 der radial äußeren Kupplung B an dem radialen Anlageabschnitt 7 des gemeinsamen Lamellenträgers 9. Dazu ist in dieser Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass an dem Anlageabschnitt 7 axial ausgerichtete Anlagenoppen 12 ausgebildet sind, die axial in Richtung zu der Endlamelle 13 des Lamellenpaketes 39 der Kupplung B weisen. Anstelle der Anlagenoppen 12 kann dieser Anlageabschnitt 7 gleichwirkend auch über einen axial zu den Lamellen 21, 22 der Kupplung B weisenden Ringsteg verfügen.

Auf der dem Sprengring 16 beziehungsweise dem Anlageabschnitt 7 axial gegenüber liegenden Seite der Kupplungslamellen 21, 22; 23, 24 ist an jeder der beiden Kupplungen B, E auf dem gemeinsamen Lamellenträger 9 ein Andruckring 32, 33 (z. B. in Form einer Wellfeder) axial verschiebbar angeordnet, gegen die mittels der genannten Kolben 10, 17 zum Schließen der Kupplungen eine Betätigungskraft ausübbar ist. Die Schließkraft wirkt bei beiden Kupplungen E, B in die gleiche Richtung 35.

Die Servoeinrichtungen zur Betätigung der beiden Kupplungen sind als in das Getriebe integrierte Kolben-Zylinder-Anordnungen ausgebildet. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Zylinder der Betätigungsanordnung für die radial äußere Kupplung B zweiteilig ausgebildet, wobei ein Zylinderabschnitt 5 hier beispielsweise aus einem Blechteil mit einem radial und einem axial ausgerichteten Abschnitt besteht.

Dieses als Blechumformteil oder aber durch ein Druckgussverfahren hergestellte Bauteil 5 ist auf einer Nabe 3

aufgesteckt und mittels eines Sicherungsringes 4 gegen ein
axiales Verschieben in Richtung zu dem Getriebegehäuse 2
gesichert. Durch diese Bauweise bildet die radial nach au-
ßen weisende Seite der Nabe 3 den zweiten Teil des Zylind-
5 ders der Betätigungsanordnung für die radial äußere Kupp-
lung B.

Die Nabe 3 ist coaxial zu den Lamellenpaketen 39, 40
der beiden Kupplungen B, E ausgerichtet, sitzt auf einem
10 axialen Fortsatz 52 des Getriebegehäuses 2 und ist dort an
einem Axiallager 53 axial gelagert. Zu beachten ist in die-
sem Zusammenhang noch, dass an der Nabe 3 ein sich radial
erstreckender Abschnitt 54 ausgebildet ist, der Bestandteil
des gemeinsamen Lamellenträgers 9 oder mit diesem zumindest
15 wirkverbunden ist.

Zurückkommend auf die Betätigungs- beziehungsweise
Servoeinrichtung für die radial äußere Kupplung B ist zu
erwähnen, dass zu dieser der bereits erwähnte Betätigungs-
20 kolben 10 gehört, der in dem Zylinder 5 unter Bildung eines
Druckraumes 6 axial verschiebbar aufgenommen ist. Dieser
Kolben 10 ist nahe dem Getriebegehäuse 2 zu der radial äu-
ßeren Kupplung B geführt und auf deren Andruckring 32 zur
Anlage gebracht.

25 Auf der von Druckraum 6 abgewandeten Seite des Betäti-
gungskolbens 10 ist eine Druckausgleichskammer 25 für die-
sen Kolben 10 ausgebildet, wobei andere Wandungsteile durch
die Nabe 3 beziehungsweise durch deren radialen Ab-
30 schnitt 54 gebildet sind.

In diesem Druckausgleichsraum 25 ist eine achsparallel
zur Betätigungsrichtung 35 ausgerichtete Rückstellfeder 26

angeordnet, deren eines Ende gegen die druckausgleichskammerferne Seite des Betätigungskolbens 10 drückt und deren anderes Ende sich an einem Staublech 34 abstützt.

5 Das Staublech 34 ist seinerseits zwischen dem radialen Abschnitt 54 der Nabe 3 und einem achsparallelen Abschnitt 47 des gemeinsamen Lamellenträgers 9 derart eingeklemmt, dass dieses im Bereich des Abschnittes 47 an einem achsparallelen Abschnitt 50 des Betätigungskolbens 10 auf-
10 liegt.

Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang, dass zwischen dem Betätigungskolben 10 und dem Zylinderteil 5 beziehungsweise der Nabe 3, sowie zwischen dem Kolben 10 und dem
15 Staublech 34 Dichtelemente 41, 46, 49 angeordnet sind, mit deren Hilfe der Druckraum 6 und der Druckausgleichsraum 25 gegeneinander sowie gegen nicht druckbeaufschlagte Getriebebereiche angedichtet sind.

20 Die Versorgung des Druckraums 6 für die Kolben-Zylinder-Anordnung 3, 5, 10 zur Betätigung der äußeren Kupplung B mit einem Betätigungsdruckmittel erfolgt über eine Bohrung 55 in der Nabe 3, die ihrerseits mit einer Bohrung oder Umfangsnut 27 in dem Fortsatz 52 des Getriebe-
25 gehäuses 2 strömungstechnisch verbunden ist.

Die Befüllung des Druckausgleichsraumes 25 mit einem Schmier- und/oder Kühlmittel erfolgt über eine Bohrung 57
30 in der Nabe 3, die von einer Bohrung oder Umfangsnut 29 in dem Fortsatz 52 des Getriebegehäuses 2 gespeist wird, die ihrerseits mit einer Bohrung in der Antriebswelle 1 in Verbindung steht.

Hinsichtlich der Befüllung des Druckraumes 8 zur Betätigung der radial innen liegenden Kupplung E ist vorgesehen, dass diese über eine Bohrung 51 in der Nabe 3 erfolgt, die mit einer gesonderten Bohrung oder Ringnut 28 in dem Fortsatz 52 des Getriebegehäuses 2 in Strömungsverbindung steht.

Die Betätigungsvorrichtung für die radial innere Kupplung E wird durch eine Kolben-Zylinder-Anordnung gebildet, dessen bereits genannter Druckraum 8 durch einen achsparallelen Abschnitt der Nabe 3, der von dem Staubblech 34 wegweisenden Seite des radialen Abschnitts 54 der Nabe 3 sowie einem Abschnitt 43 des Betätigungskolbens 17 dieser Betätigungsvorrichtung begrenzt wird.

Der Betätigungskolben 17 zur Betätigung der radial inneren Kupplung E hat eine etwa „t“-förmige Querschnittsgeometrie mit einem radial inneren Abschnitt, einen radial äußeren Abschnitt, einen von dem gemeinsamen Lamellenträger 9 wegweisenden linksseitigen „t“-Schenkel 42 und einen zu dem gemeinsamen Lamellenträger 9 weisenden rechtsseitigen „t“-Schenkel 43. Der zum gemeinsamen Lamellenträger 9 weisende „t“-Schenkel 43 wird dabei auf dem achsparallelen Abschnitt 47 des gemeinsamen Lamellenträgers 9 axial geführt.

Der Druckraum 8 ist außerdem über ein Dichtmittel 44 zwischen zu dem gemeinsamen Lamellenträger 9 und dem rechten „t“-Schenkel 43 des Betätigungskolbens 17 sowie über ein Dichtmittel 48 am radial innersten Abschnitt des Betätigungskolbens 17 gegen die Nabe 3 abgedichtet.

Auf der dem Druckraum 8 der Betätigungsvorrichtung für die innere Kupplung E gegenüberliegenden Seite des Betätigungskolbens 17 ist ein Druckausgleichsraum 31 für diesen Kolben 17 ausgebildet. Er wird über eine Bohrung 56 in der Nabe 3 sowie eine hier nicht dargestellte Bohrung in der Getriebewelle 1 mit Kühl- beziehungsweise Schmiermittel versorgt.

In diesem Druckausgleichsraum 31 ist zudem eine Rückstellfeder 18 angeordnet, die sich axial mit ihrer einen Seite an dem Betätigungskolben 17 und mit ihrer anderen Seite an einer Stauscheibe 19 abstützt. Diese Stauscheibe 19 ist auf der Nabe 3 aufgesteckt und mittels eines Sprengtringes 36 axial gesichert. Zudem trägt diese Stauscheibe 19 an ihrem radialen Ende ein Dichtmittel 45, mit dessen Hilfe die Druckausgleichskammer 31 gegen den linken „t“-Schenkel des Lamellenträgers 9 abgedichtet ist.

Zudem wird auf den Außenlamellenträger 38 der radial äußeren Kupplung B hingewiesen, der an einem achsparallelen radial äußeren Abschnitt 11 die Außenlamellen 21 trägt.

Abweichend von dem geschilderten Aufbau der Kupplungsanordnung gemäß den Fig. 1, 2 und 5 zeigen die Fig. 3, 4 und 6, dass die Endlamelle 13 der radial äußeren Kupplung B an ihrer axial zu dem Anlageabschnitt 7 weisenden Seite gestuft ausgebildet sein kann. Dazu ist beispielsweise der Innendurchmesser dieser Endlamelle 13 so groß gewählt, dass die Anlagefläche 58 der Endlamelle 13 sicher an der dem Anlageabschnitt 7 des gemeinsamen Lamellenträgers 9 zur Anlage gelangt.

Zudem gewährleistet die axiale Stufe 59, dass die End-
lamelle 13 auf dem gemeinsamen Lamellenträger 9 nicht zu
einer Kippbewegung verleitet wird. Auf Anlagenoppen 12 an
dem Anlageabschnitt 7 des gemeinsamen Lamellenträger 9 kann
5 bei dieser Ausführungsform der Erfindung dann verzichtet
werden.

Dem Fachmann ist klar, dass das in den zuvor beschrie-
benen Ausführungsbeispielen genannte Getriebegehäuse 2 auch
10 durch ein anderes Bauteil ersetzt sein kann, beispielsweise
durch eine rotierende Welle oder einen anderen Kupplungs-
körper.

Bezugszeichen

	1	Getriebewelle
5	2	Getriebegehäuse
	3	Nabe
	4	Sicherungsring
	5	Zylinderabschnitt für die Servoeinrichtung von Kupplung B
10	6	Druckraum für Kupplung B
	7	Anlageabschnitt am gemeinsamen Lamellenträger
	8	Druckraum für Kupplung E
	9	Gemeinsamer Lamellenträger für Kupplung B und E
	10	Betätigungskolben für Kupplung B
15	11	Achspareller Abschnitt am Lamellenträger der Kupplung B
	12	Anlagenoppen
	13	Endlamelle der Kupplung B
	14	Aufnahmenut im gemeinsamen Lamellenträger
20	15	Endlamelle der Kupplung E
	16	Sprengring, Sicherungsring
	17	Betätigungskolben der Kupplung E
	18	Rückstellfeder für den Kolben der Kupplung E
	19	Stauscheibe der Kupplung E
25	20	Durchstellung am gemeinsamen Lamellenträger
	21	Außenlamellen der Kupplung B
	22	Innenlamellen der Kupplung B
	23	Innenlamellen der Kupplung E
	24	Außenlamellen der Kupplung E
30	25	Druckausgleichsraum für die Kupplung B
	26	Rückstellfeder

- 27 Bohrung oder Umfangsnut in dem Fortsatz 52
- 28 Bohrung oder Umfangsnut in dem Fortsatz 52
- 29 Bohrung oder Umfangsnut in dem Fortsatz 52
- 30 radiales Ende des gemeinsamen Lamellenträgers
- 5 31 Druckausgleichsraum für die Kupplung E
- 32 Andruckring für Kupplung B
- 33 Andruckring für Kupplung E
- 34 Staublech im Druckausgleichsraum für Kupplung B
- 35 Schließrichtung der Kupplungen B und E
- 10 36 Sprengring
- 37 Innenlamellenträger der inneren Kupplung E
- 38 Außenlamellenträger der äußeren Kupplung B
- 39 äußeres Lamellenpaket
- 40 inneres Lamellenpaket
- 15 41 Dichtmittel
- 42 linker „t“-Schenkel des Betätigungskolbens 17
- 43 rechter „t“-Schenkel des Betätigungskolbens 17
- 44 Dichtmittel
- 45 Dichtmittel
- 20 46 Dichtmittel
- 47 achsparalleler Abschnitt des gemeinsamen
Lamellenträgers 9
- 48 Dichtmittel
- 49 Dichtmittel
- 25 50 achsparalleler Abschnitt des Betätigungskolbens 10
- 51 Befüllleitung für Druckraum 8
- 52 axialer Fortsatz des Getriebegehäuses
- 53 Axiallager
- 54 mittlerer Abschnitt des gemeinsamen Lamellenträgers 9
- 30 bzw. radialer Abschnitt der Nabe 3
- 55 Bohrung in der Nabe 3 zur Versorgung des Druckraumes 6
- 56 Bohrung in der Nabe 3 zur Versorgung des
Druckausgleichsraums 31

- 57 Bohrung in der Nabe 3 zur Versorgung des
Druckausgleichsraumes 25
- 58 Anlagefläche der Endlamelle 13
- 59 Stufe in der Endlamelle 13

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kupplungsanordnung in einem Getriebe mit zwei axial
5 und radial benachbarten Lamellenkupplungen (B, E),
bei denen die Innenlamellen (23) der radial inneren Kupp-
lung (E) auf einem Innenlamellenträger (37) und die Außen-
lamellen (21) der radial äußeren Kupplung (B) auf einem
Außenlamellenträger (38) angeordnet sind,
10 bei der die Innenlamellen (22) der radial äußeren Kupp-
lung (B) und die Außenlamellen (24) der radial inneren
Kupplung (E) auf einem gemeinsamen Lamellenträger (9) ange-
ordnet sind,
bei der die jeweiligen Innenlamellen und Außenlamellen der
15 beiden Kupplungen (B, E) axial wechselweise nebeneinander
angeordnet Lamellenpakete (39, 40) bilden,
bei der jedem Lamellenpaket (39, 40) ein Betätigungskol-
ben (10, 17) von druckmittelbetätigbaren Servoeinrichtungen
zum axialen Zusammenpressen der Lamellenpakete (39, 40) zu-
20 geordnet ist,
wobei die beiden Servoeinrichtungen derart angeordnet sind,
dass beide Kupplungen (B, E) in die gleiche Richtung (35)
schließend betätigbar sind, und
bei der die Lamellen (23, 24) des radial inneren Lamellen-
25 paketes (40) axial gegen einen am gemeinsamen Lamellenträ-
ger (9) befestigten Sicherungsring (16) pressbar sind,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Lamel-
len (21, 22) des radial äußeren Lamellenpaketes (39) axial
gegen einen Anlageabschnitt (7) des gemeinsamen Lamellen-
30 trägers (9) pressbar sind, der aus einem radial nach außen
weisenden Endstück des gemeinsamen Lamellenträgers (9) be-
steht.

2. Kupplungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , dass der gemeinsame Lamellen-
träger (9) ein Blechumformteil ist, bei dem der Anlageab-
schnitt (7) integraler Bestandteil desselben und durch ei-
5 nen Umformvorgang gebildet ist.

3. Kupplungsanordnung nach wenigstens einen der An-
sprüche 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Lamellenpakete (39, 40) an ihrer von den Kol-
10 ben (10, 17) wegweisenden Seite axial jeweils durch eine
Endlamelle (13, 15) begrenzt sind.

4. Kupplungsanordnung nach wenigstens einen der vorher-
rigen Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
15 dass der Sicherungsring (16) in einer Aufnahmenut (14) am
gemeinsamen Lamellenträger (9) befestigt ist.

5. Kupplungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , dass die Aufnahmenut (14) aus
20 zueinander beabstandeten radialen Öffnungen besteht, die
umfangsverteilt an dem gemeinsamen Lamellenträger (9) aus-
gebildet sind.

6. Kupplungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch g e -
25 k e n n z e i c h n e t , dass die die Aufnahmenut (14)
bildenden Öffnungen durch Materialeinstiche im gemeinsamen
Lamellenträger (9) geformt sind, durch die als Durchstel-
lungen (20) bezeichnete Blechstücke des gemeinsamen Lamel-
lenträgers (9) radial nach außen weisen.

7. Kupplungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , dass das Profil der Kupplungs-
30 lammellen, insbesondere der Innenlamellen (22) der radial

äußeren Kupplung (B) sowie die radiale Erstreckung der Durchstellungen (20) derart gewählt ist, dass an der radialen Außenseite des gemeinsamen Lamellenträgers (9) genügend Raum für die ganz oder teilweise über den Bereich der Material-einstiche beziehungsweise Aufnahmenut (14) platzierte Endlamelle (13) der radial äußeren Kupplung (B) vorhanden ist.

8. Kupplungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die die Aufnahmenut (14) bildenden Öffnungen spanabhebend hergestellt sind als eine durch Zahn-lücken unterbrochene, umlaufende Nut.

9. Kupplungsanordnung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anlageabschnitt (7) des gemeinsamen Lamellenträgers (9) derart geformt ist, dass die Steifigkeit von letzterem positiv beeinflusst ist.

10. Kupplungsanordnung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anlageabschnitt (7) des gemeinsamen Lamellenträgers (9) an seiner axial zu dem Lamellenpaket (39) der radial äußeren Kupplung (B) weisenden Seite Anlagenoppen (12) aufweist, an der die Endlamelle (13) des Lamellenpaketes (39) zur Anlage kommt.

11. Kupplungsanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anlageabschnitt (7) des gemeinsamen Lamellenträgers (9) an seiner axial zu dem Lamellenpaket (39) der radial äußeren Kupplung (B) weisenden Seite einen Anlagering

aufweist, an den die Endlamelle (13) des Lamellenpaketes (39) zur Anlage kommt.

12. Kupplungsanordnung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Endlamelle (13) an ihrer axial zu dem Anlageabschnitt (7) des gemeinsamen Lamellenträgers (9) weisenden Seite eine radial gestufte Oberfläche mit einer Stufe (59) ausweist.

13. Kupplungsanordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagenopen (12), der Anlagering oder die Stufe (59) derart ausgebildet sind, dass radial unterhalb dieser Teile befindliche Bestandteile des gemeinsamen Lamellenträgers (9) axial übergriffen werden.

14. Kupplungsanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein Automatgetriebe ist.

15. Kupplungsanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein automatisiertes Schaltgetriebe ist, insbesondere in Bauart eines Doppelkupplungsgetriebes.

Zusammenfassung

Kupplungsanordnung in einem Getriebe mit
zwei axial und radial benachbarten Kupplungen

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung in einem Getriebe, insbesondere in einem Automatgetriebe oder automatisierten Schaltgetriebe in Bauart eines Doppelkupplungsgetriebe, mit zwei axial und radial benachbarten Lamellenkupplungen (B, E), bei denen die Innenlamellen (23) der radial inneren Kupplung (E) auf einem Innenlamellenträger (37) und die Außenlamellen (21) der radial äußeren Kupplung (B) auf einem Außenlamellenträger (38) angeordnet sind, während die Innenlamellen (22) der radial äußeren Kupplung (B) und die Außenlamellen (24) der radial inneren Kupplung (E) auf einem gemeinsamen Lamellenträger (9) angeordnet sind. Zudem ist vorgesehen, dass sich die Lamellen (23, 24) des radial inneren Lamellenpaketes (40) axial gegen einen am gemeinsamen Lamellenträger (9) befestigten Sicherungsring (16) abstützen.

Zur Erzielung einer bauraumsparenden und kostengünstigen Kupplungsanordnung wird vorgeschlagen, dass die Lamellen (21, 22) des radial äußeren Lamellenpaketes (39) axial gegen einen Anlageabschnitt (7) des gemeinsamen Lamellenträgers (9) pressbar sind, der aus einem radial nach außen weisenden Endstück des gemeinsamen Lamellenträgers (9) besteht..

Fig. 1